

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 30 July 2001 (30.07.01)	
International application No. PCT/JP00/02113	Applicant's or agent's file reference PH-934-PCT
International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 04 November 1999 (04.11.99)
Applicant TOKIWA, Yutaka	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 18 May 2001 (18.05.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HIRAKI, Yusuke
Toranomon No.5 Mori Building Third
Floor, 17-1, Toranomon 1-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 17 July 2001 (17.07.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PH-934-PCT	
International application No. PCT/JP00/02113	International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address JAPAN as represented by SECRETARY OF AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY 3-1, Kasumigaseki 1-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8921 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY 3-1, Kasumigaseki 1-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8921 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input checked="" type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Y. KUWAHARA
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C12P 1/06, C12N 1/20, B09B 3/00, C08J 11/10
(C12N 1/20, C12R 1:01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C12P 1/06, C12N 1/20, B09B 3/00, C08J 11/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI(DIALOG), BIOSIS(DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5925556, A (AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY et al.) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) & JP, 10-108669, A	1-18
A	JP, 11-127850, A (工業技術院長 他) ファミリーなし 18. 5月. 1999 (18. 05. 99)	1-18

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 05. 00

国際調査報告の発送日

23.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新見 浩一



4N

9162

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-37776, A (工業技術院長 他) ファミリーなし 10. 2月. 1997 (10. 02. 97)	1 - 18
A	JP, 11-46755, A (工業技術院長 他) ファミリーなし 23. 2月. 1999 (23. 02. 99)	1 - 18

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲には、ポリ乳酸樹脂を分解する、属の異なる放線菌が複数記載されているが、放線菌によるポリ乳酸樹脂の分解は公知であったと認められるので、これら複数の属の放線菌に係る発明群が単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であると認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HIRAKI, Yusuke
Toranomon No.5 Mori Building Third
Floor, 17-1, Toranomon 1-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 10 May 2001 (10.05.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference PH-934-PCT			
International application No. PCT/JP00/02113	International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 04 November 1999 (04.11.99)	
Applicant JAPAN as represented by SECRETARY OF AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CA,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 10 May 2001 (10.05.01) under No. WO 01/32902

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.


The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

PH-934-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月31日 (31.03.2000) 金曜日 10時59分03秒

0	受理官庁記入欄		
0-1	国際出願番号.		
0-2	国際出願日	31.03.00	
0-3	(受付印)		
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 08.03.2000)	
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。		
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)	
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PH-934-PCT	
I	発明の名称	ポリ乳酸樹脂の分解方法	
II	出願人	出願人である (applicant only)	
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)	
II-2	右の指定国についての出願人である。	工業技術院長が代表する日本国	
II-4ja	名称	JAPAN as represented by SECRETARY OF AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY	
II-4en	Name	100-8921 日本国	
II-5ja	あて名:	東京都 千代田区	
II-5en	Address:	霞が関一丁目3番1号 3-1, Kasumigaseki 1-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8921 Japan	
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP	
II-7	住所 (国名)	日本国 JP	
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)	
III-1-1	この欄に記載した者は	すべての指定国 (all designated States)	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	常盤 豊	
III-1-4ja	氏名(姓名)	TOKIWA, Yutaka	
III-1-4en	Name (LAST, First)	300-0832 日本国	
III-1-5ja	あて名:	茨城県 土浦市	
III-1-5en	Address:	桜ヶ丘町46-12 46-12, Sakuragaoka-cho Tsuchiura-shi, Ibaraki 300-0832 Japan	
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP	
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月31日（31.03.2000）金曜日 10時59分03秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	平木 祐輔
IV-1-1en	Name (LAST, First)	HIRAKI, Yusuke
IV-1-2ja	あて名:	105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門5森ビル3階
IV-1-2en	Address:	Toranomon No.5 Mori Building Third Floor, 17-1, Toranomon 1-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3503-8637
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3503-0414
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	石井 貞次
IV-2-1en	Name(s)	ISHII, Sadaji
V	国の指定	DESIGNATION OF STATES
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CA US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	PRIORITY CLAIM
VI-1-1	先の出願日	1999年11月04日 (04.11.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-313578
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

PH-934-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月31日（31.03.2000）金曜日 10時59分03秒

VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	10	-
VIII-3	請求の範囲	3	-
VIII-4	要約	1	abstract.txt
VIII-5	図面	0	-
VIII-7	合計	18	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号		
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	平木 祐輔	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	石井 貞次	

受理官庁記入欄

T0-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
T0-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
T0-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
T0-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
T0-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
T0-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

PH-934-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月31日（31.03.2000）金曜日 10時59分03秒

国際事務局記入欄

II-I	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年5月10日 (10.05.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/32902 A1

(51) 国際特許分類: C12P 1/06, C12N 1/20, B09B 3/00,
C08J 11/10 // (C12N 1/20, C12R 1:01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/02113

(22) 国際出願日: 2000年3月31日 (31.03.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11-313578 1999年11月4日 (04.11.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 工業技術
院長が代表する日本国 (JAPAN as represented by SEC-
RETARY OF AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE
AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒100-8921 東京都千
代田区森が関一丁目3番1号 Tokyo (JP).

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 常盤 豊 (TOKIWA, Yutaka) [JP/JP]; 〒300-
0832 茨城県土浦市桜ヶ丘町46-12 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 平木祐輔, 外 (HIRAKI, Yusuke et al.); 〒
105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門5
森ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD FOR DEGRADING POLYLACTATE RESINS

(54) 発明の名称: ポリ乳酸樹脂の分解方法

(57) Abstract: Novel microorganisms directly and biologically degrading polylactate resins and plastics containing the same and a method therefor. More particularly speaking, the above method is characterized by degrading polylactate resins by using actinomycetes belonging to the genus *Saccharothrix*, *Streptoalloteichus*, *Kibdelosporangium*, *Lentzea*, *Actinokineospora*, *Saccharomonospora*, *Saccharopolyspora* or *Actinopolyspora*.

(57) 要約:

本発明は、ポリ乳酸樹脂およびそれらを含むプラスチックを直接生物学的に分解処理する新規微生物およびその方法を提供する。

具体的には、本発明は、ポリ乳酸樹脂をサッカロスリクス属、ストレプトアロ
テイカス属、キブデロスポランギウム属、レントゼア属、アクチノキネオスポラ
属、サッカロモノスポラ属、サッカロポリスポラ属またはアクチノポリスポラ属
に属する放線菌で分解することを特徴とするポリ乳酸樹脂の分解方法を提供する。

WO 01/32902 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

明 細 書

ポリ乳酸樹脂の分解方法

技術分野

本発明は、新規な生物学的処理法によるポリ乳酸樹脂の分解方法に関する。

背景技術

最近、プラスチック廃棄物の処理が問題になっている。プラスチック廃棄物の処理方法としては焼却や埋め立てが主であるが、焼却は地球温暖化の促進、埋め立ては埋立地の減少等の問題を抱え、生物学的分解処理法が注目されている。ポリ乳酸樹脂は生分解性を有し、次世代のプラスチックとして種々の用途開発が進められているが、近い将来、現在使用されているプラスチック同様廃棄物問題がクローズアップされることが十分に予想される。

ポリ乳酸樹脂は水系の中で加水分解する高分子であり、現在医療や医薬用材料として応用されているが、澱粉等の再生可能な資源から乳酸醗酵を通して合成できることから、環境分解が困難である汎用プラスチックに代わる生分解性プラスチックの素材として注目されている。ポリ乳酸樹脂はその構成モノマーの種類によりポリL-乳酸、ポリD-乳酸、ポリDL-乳酸あるいは他の高分子との共重合体が存在している。

ポリ乳酸樹脂は酵素によって加水分解が促進されることが知られている。しかし、ポリ乳酸樹脂を分解する酵素は、プロテアーゼ、リパーゼあるいはエステラーゼに近い加水分解酵素と考えられているが、未だ特定されていない。また、これまでポリ乳酸樹脂およびその廃棄物を直接生物学的に分解処理するための微生物およびその微生物による分解方法技術は、放線菌アミコラトプシス・メディテラネイ (*Amycolatopsis mediterranei*(FERM P-14921))、アクチノマズラ・ビリディス (*Actinomadura viridis*(FERM P-16247))、ストレプトマイセス・エスピーピー (*Streptomyces* spp.(FERM P-15869, FERM P-15870)) やバクテリアのストレプトコッカス・ホミニス (*Staphylococcus hominis*(FERM P-15867))、ス

タフィロコッカス・エピデルミディス (*Staphylococcus epidermidis*(FERM P-15868))、バシラス・スブチリス (*Bacillus subtilis*(FERM P-16181))、バシラス・サーキュランス (*Bacillus circulans*(FERM P-16182))、バシラス・ステアロサーモフィラス (*Bacillus stearothermophilus*(FERM P-16183)) およびこれらの菌を用いた分解に限定されており、ポリ乳酸樹脂を積極的に分解させるための技術の検討はまだ十分なされていないとはいえなかった。

そこで、本発明は、ポリ乳酸樹脂およびそれらを含むプラスチックを直接生物学的に分解処理する新規微生物およびその方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明者らは、前記課題を解決するべく広範にスクリーニングを行い、鋭意研究を重ねた結果、微生物学的手段により優れたポリ乳酸分解活性を有する放線菌を新たに見い出し、本研究を完成するに至った。

即ち、本発明は、ポリ乳酸樹脂をサッカロスリクス (*Saccharothrix*) 属、ストレプトアロテिकास (*Streptoalloteichus*) 属、キブデロスポランギウム (*Kibdelosporangium*) 属、レントゼア (*Lentzea*) 属、アクチノキネオスポラ (*Actinokineospora*) 属、サッカロモノスポラ (*Saccharomonospora*) 属、サッカロポリスポラ (*Saccharopolyspora*) 属またはアクチノポリスポラ (*Actinopolyspora*) 属に属する放線菌で分解することを特徴とするポリ乳酸樹脂の分解方法を提供する。

本発明は、無機塩類を含む培地にポリ乳酸樹脂と上記サッカロスリクス属、ストレプトアロテिकास属、キブデロスポランギウム属、レントゼア属、アクチノキネオスポラ 属、サッカロモノスポラ属、サッカロポリスポラ属またはアクチノポリスポラ属に属する放線菌を添加し、分解することを特徴とする。

本発明は、特に前記サッカロスリクス属に属する放線菌がサッカロスリクス・フラバ (*Saccharothrix flava*)、サッカロスリクス・コエルレオフスカ (*Saccharothrix coeruleofusca*)、サッカロスリクス・ロンギスポラ (*Saccharothrix longispora*)、サッカロスリクス・アウストラリエンシス (*Saccharothrix australiensis*)、サッカロスリクス・ムタビリス・サブエスピー・

ムタビリス (*Saccharothrix mutabilis* subsp. *mutabilis*)、サッカロスリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス (*Saccharothrix aerocolonigenes* subsp. *aerocolonigenes*)、サッカロスリクス・シリंगाエ (*Saccharothrix syringae*)、サッカロスリクス・コエルレオビオラセア (*Saccharothrix coeruleoviolacea*)、サッカロスリクス・クリオフィリス (*Saccharothrix cryophilis*)、サッカロスリクス・エスパナエンシス (*Saccharothrix espanaensis*)、サッカロスリクス・テキサセンシス (*Saccharothrix texasensis*)、及びサッカロスリクス・ウェイウェイアンデンシス (*Saccharothrix waywayandensis*) からなる群から選択される 1 種以上の菌、前記ストレプトアロテिकास属に属する放線菌がストレプトアロテिकास・ヒンズスタヌス (*Streptoalloteichus hindustanus*)、前記キブデロスポランギウム属に属する放線菌がキブデロスポランギウム・アリズム (*Kibdelosporangium aridum*)、前記レントゼア属に属する放線菌がレントゼア・アルビドカピラタ (*Lentzea albidocapillata*)、前記アクチノキネオスポラ属に属する放線菌がアクチノキネオスポラ・リパリア (*Actinokineospora riparia*)、前記サッカロモノスポラ属に属する放線菌がサッカロモノスポラ・アズレア (*Saccharomonospora azurea*)、前記サッカロポリスポラ属に属する放線菌がサッカロポリスポラ・エリスラエ (*Saccharopolyspora erythraea*)、またはサッカロポリスポラ・ホルデイ (*Saccharopolyspora hordei*)、前記アクチノポリスポラ属に属する放線菌がアクチノポリスポラ・ハロフィラ (*Actinopolyspora halophila*)、またはアクチノポリスポラ・モルチバリス (*Actinopolyspora mortivallis*) であることを特徴とする。本発明において、培養条件は pH4.0-10.0、温度 10-60℃であることが好ましい。

本明細書は本願の優先権の基礎である日本国平成 11 年特許願第 313578 号の明細書に記載される内容を包含する。

発明を実施するための形態

本発明でいうポリ乳酸樹脂とは、乳酸を主要成分とする重合体をさし、ポリ L

ー乳酸や、ポリD-乳酸等のポリ乳酸ホモポリマー、ポリL/D-乳酸共重合体、およびこれらにε-カプロラクトン、グリコリド等の他のポリマーを共重合させたポリ乳酸共重合体、そして上記ポリマー間、および他の成分ポリマーとのブレンド体を含み、重合体中の乳酸成分の重量比率が10%以上のものをいう。その重合方法としては、乳酸からの直接重合法、ラクタイド（乳酸の環状二量体）を介する開環重合法等が知られている。また、本発明の分解方法において適用し得るポリ乳酸樹脂の数平均分子量は10,000～10⁶、好ましくは50,000～300,000程度のものであるが、本発明はこれらを特に限定するものではない。

ポリ乳酸樹脂として、市販品として例えばラクティ（島津製作所）、レイシア（三井化学）等が知られているが、本発明の方法はこれらに限定されるものではない。

本発明はポリ乳酸樹脂の分解を微生物に行わせることで、好気条件下でのポリ乳酸樹脂の分解処理を可能にするものである。

本発明者等がポリ乳酸分解活性を有することを新規に見出した微生物は、サッカロシリクス属、ストレプトアロテिकास属、キブデロスポランギウム属、レントゼア属、アクチノキネオスポラ属、サッカロモノスポラ属、サッカロポリスポラ属またはアクチノポリスポラ属に属する放線菌である。

上記の属に属する放線菌の中で、特にサッカロシリクス・フラバ、サッカロシリクス・コエルレオフスカ、サッカロシリクス・ロンギスポラ、サッカロシリクス・アウストラリエンシス、サッカロシリクス・ムタビリス・サブエスピー・ムタビリス、サッカロシリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス、サッカロシリクス・シリंगाエ、サッカロシリクス・コエルレオビオラセア、サッカロシリクス・クリオフィリス、サッカロシリクス・エスパナエンシス、サッカロシリクス・テキサセンシス、サッカロシリクス・ウェイウェイアンデンシス、ストレプトアロテिकास・ヒンズスタヌス、キブデロスポランギウム・アリズム、レントゼア・アルビドカピラタ、アクチノキネオスポラ・リパリア、サッカロモノスポラ・アズレア、サッカロポリスポラ・エリスラエ、サッカロポリスポラ・ホルデイ、アクチノポリスポラ・ハロフィラ、アクチノポリスポラ・モルチバリスが好ましい。

本発明で使用される菌株は、例えば理化学研究所（埼玉県和光市広沢 2-1）等

の微生物系統保存施設に保存されている菌であり、サッカロシリクス属の菌株サッカロシリクス・フラバ(JCM3296)、サッカロシリクス・コエルレオフスカ(JCM3313)、サッカロシリクス・ロンギスポラ(JCM3314)、サッカロシリクス・アウストラリエンシス(JCM3370)、サッカロシリクス・ムタビリス・サブエスピー・ムタビリス(JCM3380)、サッカロシリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス(JCM4150)、サッカロシリクス・シリंगाエ(JCM6844)、サッカロシリクス・コエルレオピオラセア(JCM9110)、サッカロシリクス・クリオフィリス(JCM9111)、サッカロシリクス・エスパナエンシス(JCM9112)、サッカロシリクス・テキサセンシス(JCM9113)、サッカロシリクス・ウェイウェイアンデンシス(JCM9114)、ストレプトアロテिकास属の菌株ストレプトアロテिकास・ヒンズスタヌス(JCM3268)、キブデロスポランギウム属の菌株キブデロスポランギウム・アリズム・サブエスピー・アリズム (*Kibdelosporangium aridum* subsp. *aridum*) (JCM7912)、キブデロスポランギウム・アリズム・サブエスピー・ラーガム (*Kibdelosporangium aridum* subsp. *largum*) (JCM9107)、レントゼア属の菌株レントゼア・アルビドカピラタ(JCM9732)、アクチノキネオスポラ属の菌株アクチノキネオスポラ・リパリア(JCM7471)、サッカロモノスポラ属の菌株サッカロモノスポラ・アズレア(IFO14651)、サッカロポリスポラ属の菌株サッカロポリスポラ・エリスラエ(IFO13426)、サッカロポリスポラ・ホルデイ(IFO15046)またはアクチノポリスポラ属の菌株アクチノポリスポラ・ハロフィラ(JCM3278)、アクチノポリスポラ・モルチバリス(JCM7550)の中から一種の菌株、または複数の菌株を含んだ微生物群を選択し、これを用いることが望ましい。

本菌株または本菌株を含む微生物群は、当分野で公知であり、当該微生物の培養に好適な基本培地、例えば窒素源を含む無機塩類培地に酵母エキス 50～500 ppm を添加した培地中で生育培養させた培養液と共に、液状でポリ乳酸樹脂の処理に提供しても良いが、必要に応じて、菌体を定法により凍結乾燥した粉末状、その粉末と各種ビタミンやミネラル、必要な栄養源、例えば酵母エキス、カザミノ酸、ペプトン等を配合した後に打錠した錠剤等固形状の形態の調製物としてポリ乳酸樹脂の処理に提供しても良い。

本発明における培養において使用される基本培地は、無機塩類を含み、窒素源

として例えば、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、炭酸アンモニウム等が使用され、その他無機塩としてリン酸一カリウム、リン酸二カリウム、硫酸マグネシウム、塩化ナトリウム、硫酸第一鉄、モリブデン酸ナトリウム、タングステン酸ナトリウムおよび硫酸マンガン等の通常利用される培養源が使用される。通常の菌の培地と異なり、少量の酵母エキス、カザミノ酸、ペプトン、マルトエキス等の添加が有効な場合がある。また、粉末状のポリ乳酸を分散させるために、界面活性剤であるオクチルグルコシドを使用しても良い。プライサーフ（第一工業製薬）等の界面活性剤は、ポリ乳酸の分解を阻害する場合があるため、その添加は好ましくない。培地の pH は 4.0～10.0 であり、好ましく 5.0～8.0 である。また、培養温度は 10～47℃であり、好ましくは 10～40℃である。

本発明のポリ乳酸樹脂の生物学的分解方法は、培養槽に先に示した基本培地、処理されるべきポリ乳酸樹脂、上記菌株および菌株を配合した粉末、錠剤、または培養液を添加することで行われることが望ましいが、上記菌株を活性汚泥およびコンポストに組み込んでも良い。分解効率からすれば、ポリ乳酸は粉末状に粉碎しておくことが最も好ましいが、フィルム状でも良い。なお、基本培地に対するポリ乳酸樹脂の投入量は、0.01～10 重量%が望ましい。添加する微生物量は極小量であっても構わないが、投入量が処理時間に影響を及ぼさないためにポリ乳酸樹脂に対して 0.01 重量%以上が好ましい。

分解に要する時間はポリ乳酸樹脂の組成、形状及び量、使用した微生物の種類及び樹脂に対する相対量、その他種々の培養条件等に応じて変化し、一概に特定できるものではないが、かかる条件下に数日から数週間、数ヶ月間維持することにより、ポリ乳酸樹脂の分解が達成される。

以下に実施例を挙げて本発明を更に説明するが、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではない。

（実験例 1）表 1 の基本培地（pH7.0）100ml に対し、180 ミクロン以下に粉末加工したポリ乳酸樹脂（ポリ L-乳酸、Mn： 1.08×10^5 ）を炭素源として 100mg 添加したものを用意し、表 2 に示す各菌株を接種、30℃で 4 週間、180rpm 回転型振とう機で培養した。

表 1

基本培地組成表 (蒸留水 1 リットル中)	
成 分	配合量
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.5mg
$\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.5mg
MnSO_4	0.5mg
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	10mg
NaCl	10mg
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	20mg
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	1000mg
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	200mg
K_2HPO_4	1.600mg
KH_2PO_4	200mg
オクチルグルコシド	50mg
酵母エキス	100mg

表2 各種の放線菌株によるポリ乳酸樹脂の分解 (30℃、4週間振とう培養)

菌 株 名	ポリ乳酸の分解率 (%)
コントロール (菌株を植菌しない)	0.2
<i>Saccharothrix flava</i> JCM 3296	30.4
<i>Saccharothrix coeruleofusca</i> JCM 3313	33.6
<i>Saccharothrix longispora</i> JCM 3314	47.3
<i>Saccharothrix australiensis</i> JCM 3370	34.2
<i>Saccharothrix mutabilis</i> subsp. <i>mutabilis</i> JCM 3380	50.1
<i>Saccharothrix aerocolonigenes</i> subsp. <i>aerocolonigenes</i> JCM 4150	30.1
<i>Saccharothrix syringae</i> JCM 6844	32.1
<i>Saccharothrix coeruleoviolacea</i> JCM 9110	25.4
<i>Saccharothrix cryophilis</i> JCM 9111	9.7
<i>Saccharothrix espanaensis</i> JCM 9112	28.3
<i>Saccharothrix texasensis</i> JCM 9113	32.1
<i>Saccharothrix waywayandensis</i> JCM 9114	51.8
<i>Streptoalloteichus hindustanus</i> JCM 3268	52.1
<i>Kibdelosporangium aridum</i> subsp. <i>aridum</i> JCM 7912	48.7
<i>Kibdelosporangium aridum</i> subsp. <i>largum</i> JCM 9107	10.7
<i>Lentzea albidocapillata</i> JCM 9732	11.3
<i>Actinokineospora riparia</i> JCM 7471	36.0
<i>Saccharomonospora azurea</i> IFO 14651	27.4
<i>Saccharopolyspora erythraea</i> IFO 13426	13.9
<i>Saccharopolyspora hordei</i> IFO 15046	26.5
<i>Actinopolyspora halophila</i> JCM 3278	23.2
<i>Actinopolyspora mortivallis</i> JCM 7550	21.6

添加した粉末加工ポリ乳酸樹脂の分解に伴う、ポリ乳酸樹脂の回収重量（クロロホルム抽出後、クロロホルムを蒸発させ、残さであるポリ L-乳酸の乾燥重量により測定）の変化を測定し、ポリ乳酸樹脂の分解率を算出した。その結果は表 2 に示したように、菌株を植菌しないコントロールでは培養前後で重量が僅かしか変化せず、ほとんど分解されなかったのに比べ、本発明に係る分解能を有する菌を添加したものでは、ポリ乳酸樹脂が約 10～50%減少した。

以上のことから、菌株サッカロシリクス・フラバ(JCM3296)、サッカロシリクス・コエルレオフスカ(JCM3313)、サッカロシリクス・ロンギスポラ(JCM3314)、サッカロシリクス・アウストラリエンシス(JCM3370)、サッカロシリクス・ムタビリス・サブエスピー・ムタビリス(JCM3380)、サッカロシリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス(JCM4150)、サッカロシリクス・シリंगाエ(JCM6844)、サッカロシリクス・コエルレオピオラセア(JCM9110)、サッカロシリクス・クリオフィリス(JCM9111)、サッカロシリクス・エスパナエンシス(JCM9112)、サッカロシリクス・テキサセンシス(JCM9113)、サッカロシリクス・ウェイウェイアンデンシス(JCM9114)、ストレプトアロテイカス・ヒンズスタヌス(JCM3268)、キブデロスポランギウム・アリズム・サブエスピー・アリズム(JCM7912)、キブデロスポランギウム・アリズム・サブエスピー・ラーガム(JCM9107)、レントゼア・アルビドカピラタ(JCM9732)、アクチノキネオスポラ・リパリア(JCM7471)、サッカロモノスポラ・アズレア(IFO14651)、サッカロポリスポラ・エリスラエ(IFO13426)、サッカロポリスポラ・ホルデイ(IFO15046)、アクチノポリスポラ・ハロフィラ(JCM3278)およびアクチノポリスポラ・モルチバリス(JCM7550)は高分子のポリ乳酸樹脂を分解できることが明らかとなった。

本明細書で引用した全ての刊行物、特許及び特許出願はそのまま参考として本明細書中にとり入れるものとする。

産業上の利用可能性

本発明のポリ乳酸樹脂の分解方法は、ポリ乳酸樹脂廃棄物の処理方法であり、これまでの焼却処理方法のように排ガスも生じず、埋立処理に比べて極めて省時

間な技術であり、廃棄物処理上で極めて価値の高い方法である。特に、生分解性プラスチックであるポリ乳酸樹脂に対し、単に土壌中での自然な分解を待つのではなく、分解活性を有する微生物を使用して積極的に分解することによって、環境により良い処理方法が提供される。また、コンポスト化施設で本発明の処理方法を用いることにより、ポリ乳酸樹脂を有機酸等の有用物質や堆肥に転換することも可能である。

請 求 の 範 囲

1. ポリ乳酸樹脂を、サッカロシリクス属、ストレプトアロテिकास属、キブデロスポランギウム属、レントゼア属、アクチノキネオスポラ属、サッカロモノスポラ属、サッカロポリスポラ属、アクチノポリスポラ属からなる群から選択される属に属する放線菌で分解することを特徴とする、ポリ乳酸樹脂の分解方法。
2. 上記放線菌がサッカロシリクス属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。
3. 上記放線菌がサッカロシリクス・フラバ、サッカロシリクス・コエルレオフスカ、サッカロシリクス・ロンギスポラ、サッカロシリクス・アウストラリエンシス、サッカロシリクス・ムタビリス・サブエスピー・ムタビリス、サッカロシリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス、サッカロシリクス・シリンガエ、サッカロシリクス・コエルレオビオラセア、サッカロシリクス・クリオフィリス、サッカロシリクス・エスパナエンシス、サッカロシリクス・テキサセンシス、及びサッカロシリクス・ウェイウェイアンデンシスからなる群から選択される 1 種以上の菌であることを特徴とする、請求項 2 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。
4. 上記放線菌がストレプトアロテिकास属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。
5. 上記放線菌がストレプトアロテिकास・ヒンズスタヌスであることを特徴とする、請求項 4 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。
6. 上記放線菌がキブデロスポランギウム属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

7. 上記放線菌がキブデロスポランギウム・アリズムであることを特徴とする、請求項 6 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

8. 上記放線菌がレントゼア属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

9. 上記放線菌がレントゼア・アルビドカピラタであることを特徴とする、請求項 8 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

10. 上記放線菌がアクチノキネオスポラ属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

11. 上記放線菌がアクチノキネオスポラ・リパリアであることを特徴とする、請求項 10 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

12. 上記放線菌がサッカロモノスポラ属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

13. 上記放線菌がサッカロモノスポラ・アズレアであることを特徴とする、請求項 12 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

14. 上記放線菌がサッカロポリスポラ属に属することを特徴とする、請求項 1 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

15. 上記放線菌がサッカロポリスポラ・エリスラエ、またはサッカロポリスポラ・ホルデイであることを特徴とする、請求項 14 に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

16. 上記放線菌がアクチノポリスポラ属に属することを特徴とする、請求項 1

に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

17. 上記放線菌がアクチノポリスポラ・ハロフィラ、またはアクチノポリスポラ・モルチバリスであることを特徴とする、請求項16に記載のポリ乳酸樹脂の分解方法。

18. サッカロシリクス・フラバ、サッカロシリクス・コエルレオフスカ、サッカロシリクス・ロンギスポラ、サッカロシリクス・アウストラリエンシス、サッカロシリクス・ムタビリス・サブエスピー・ムタビリス、サッカロシリクス・アエロコロニゲネス・サブエスピー・アエロコロニゲネス、サッカロシリクス・シリリングエ、サッカロシリクス・コエルレオビオラセア、サッカロシリクス・クリオフィリス、サッカロシリクス・エスパナエンシス、サッカロシリクス・テキサセンシス、サッカロシリクス・ウェイウェイアンデンシス、ストレプトアロテिकास・ヒンズスタヌス、キブデロスポランギウム・アリズム、レントゼア・アルビドカピラタ、アクチノキネオスポラ・リパリア、サッカロモノスポラ・アズレア、サッカロポリスポラ・エリスラエ、サッカロポリスポラ・ホルデイ、アクチノポリスポラ・ハロフィラ、及びアクチノポリスポラ・モルチバリスからなる群から選択される1種以上の放線菌を含有し、液状、粉末状、または固形状の形態であることを特徴とする、ポリ乳酸樹脂の分解のための調製物。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

47
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PH-934-PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02113	International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 04 November 1999 (04.11.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C12P 1/06, C12N 1/20, B09B 3/00, C08J 11/10		
Applicant NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 May 2001 (18.05.01)	Date of completion of this report 27 July 2001 (27.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

tional application No.

PCT/JP00/02113

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

I tional application No.
PCT/JP00/02113

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☒ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet for continuation of Box IV. 3.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
- ☒ the parts relating to claims Nos. _____

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Saccharothrix*, and of Claims 2 and 3, is "decomposition of a polylactate resin by a *Saccharothrix* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Streptoalloteichus*, and of Claims 4 and 5, is "decomposition of a polylactate resin by a *Streptoalloteichus* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Kibdelosporangium*, and of Claims 6 and 7, is "decomposition of a polylactate resin by a *Kibdelosporangium* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Lentzea*, and of Claims 8 and 9, is "decomposition of a polylactate resin by a *Lentzea* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Actinokineospora*, and of Claims 10 and 11, is "decomposition of a polylactate resin by an *Actinokineospora* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Saccharomonospora*, and of Claims 12 and 13, is "decomposition of a polylactate resin by a *Saccharomonospora* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Saccharopolyspora*, and of Claims 14 and 15, is "decomposition of a polylactate resin by a *Saccharopolyspora* fungus".

The technical feature of the portions of Claims 1 and 18 relating to genus *Actinopolyspora*, and of Claims 16 and 17, is "decomposition of a polylactate resin by an

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

Actinopolyspora fungus".

The technical feature common to these claims is therefore "degradation of a polylactate resin by an actinomycete"; however, this is disclosed, for example, in US, 5925556, A (28.04.98). Therefore, there is no technical relationship among these inventions which involves a special technical feature, and they are thus not so linked as to form a single general inventive concept.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

JP 00/02113

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3, 18	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3, 18	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3, 18	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-3 and 18

The inventions set forth in Claims 1-3 and 18 are novel and involve an inventive step relative to all of the documents cited in the international search report.

In particular, none of the documents discloses degradation of a polylactate resin by an actinomycete belonging to genus Sacchrothrix, and this feature would ? not be obvious to a person skilled in the art.

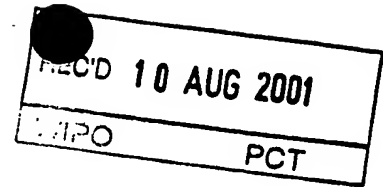
us 5,937,156
does.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際予備審査報告


(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]



出願人又は代理人 の書類記号 PH-934-PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02113	国際出願日 (日.月.年) 31.03.00	優先日 (日.月.年) 04.11.99
国際特許分類(IPC) Int.Cl ⁷ C12P1/06, C12N1/20, B09B3/00, C08J11/10		
出願人(氏名又は名称) 独立行政法人産業技術総合研究所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☒ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 18.05.01	国際予備審査報告を作成した日 27.07.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 光本 美奈子 	4B 2936 電話番号 03-3581-1101 内線 3448

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☐ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☒ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2 ☐ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲1、18のうちサッカロシリクス属に関する部分、及び、請求の範囲2、3の技術的特徴は、「サッカロシリクス属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちストレプトアロテイカス属に関する部分、及び、請求の範囲4、5の技術的特徴は、「ストレプトアロテイカス属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちキブデロスポランギウム属に関する部分、及び、請求の範囲6、7の技術的特徴は、「キブデロスポランギウム属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちレントゼア属に関する部分、及び、請求の範囲8、9の技術的特徴は、「レントゼア属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちアクチノキネオスポラ属に関する部分、及び、請求の範囲10、11の技術的特徴は、「アクチノキネオスポラ属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちサッカロモノスポラ属に関する部分、及び、請求の範囲12、13の技術的特徴は、「サッカロモノスポラ属菌によるポリ乳酸樹脂を分解できる」である。

請求の範囲1、18のうちサッカロポリスポラ属に関する部分、及び、請求の範囲14、15の技術的特徴は、「サッカロポリスポラ属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

請求の範囲1、18のうちアクチノポリスポラ属に関する部分、及び、請求の範囲16、17の技術的特徴は、「アクチノポリスポラ属菌によるポリ乳酸樹脂の分解」である。

そうすると、これらに共通する技術的特徴は、「放線菌によるポリ乳酸樹脂の分解」であるが、US, 5925556, A (28.04.98)等に記載されているように、放線菌によってポリ乳酸樹脂を分解できることは公知であったと認められるから、これらは特別な技術的特徴を含む技術的な関係にあるものとはいえず、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☐ すべての部分
- ☒ 請求の範囲 1、18のうちサッカロシリクス属に関する部分、及び、請求の範囲2、3 に関する部分

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-3, 18	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-3, 18	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-3, 18	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲 1-3, 18

請求の範囲 1-3, 18 に記載された発明は、国際調査報告で記載されたいずれの文献に対しても新規性及び進歩性を有する。

特に、サッカロシクス属に属する放線菌でポリ乳酸樹脂を分解することについては、何れの文献にも記載されておらず、その点は、当該技術分野の専門家にとって、自明なものとも認められない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

EP • (US)

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PH-934-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02113	国際出願日 (日.月.年) 31.03.00	優先日 (日.月.年) 04.11.99
出願人 (氏名又は名称) 工業技術院長が代表する日本国		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第I欄参照)。

3. ☒ 発明の単一性が欠如している (第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 _____ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。 ☒ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 1 7 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6. 4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲には、ポリ乳酸樹脂を分解する、属の異なる放線菌が複数記載されているが、放線菌によるポリ乳酸樹脂の分解は公知であったと認められるので、これら複数の属の放線菌に係る発明群が単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であると認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ C 1 2 P 1 / 0 6, C 1 2 N 1 / 2 0, B 0 9 B 3 / 0 0, C 0 8 J 1 1 / 1 0
(C 1 2 N 1 / 2 0, C 1 2 R 1 : 0 1)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ C 1 2 P 1 / 0 6, C 1 2 N 1 / 2 0, B 0 9 B 3 / 0 0, C 0 8 J 1 1 / 1 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

W P I (D I A L O G), B I O S I S (D I A L O G)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5925556, A (AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY et al.) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) & JP, 10-108669, A	1 - 1 8
A	JP, 11-127850, A (工業技術院長 他) ファミリーなし	18. 5月. 1999 (18. 05. 99) 1 - 1 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 5 . 0 0

国際調査報告の発送日

23.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新見 浩一



4 N

9 1 6 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-37776, A (工業技術院長 他) ファミリーなし 10. 2月. 1997 (10. 02. 97)	1 - 1 8
A	JP, 11-46755, A (工業技術院長 他) ファミリーなし 23. 2月. 1999 (23. 02. 99)	1 - 1 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)